

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 843 053 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
20.05.1998 Patentblatt 1998/21

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04B 1/24**, F16B 5/00,  
E04C 3/04, E04B 5/02

(21) Anmeldenummer: 97119420.4

(22) Anmeldetag: 06.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: 15.11.1996 DE 19647187

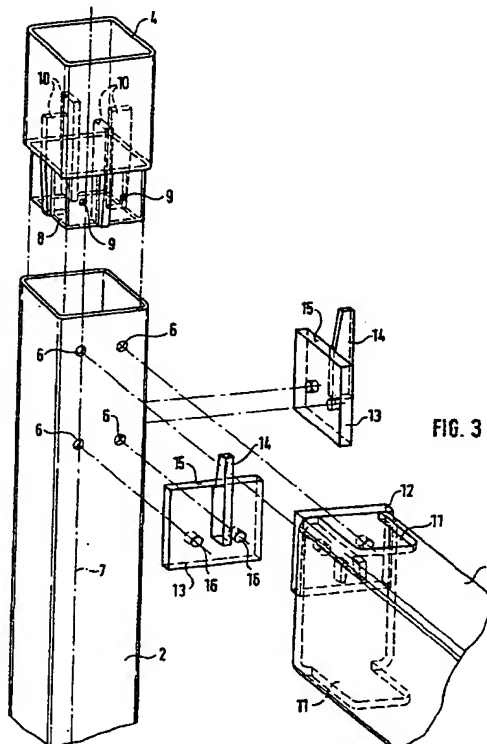
(71) Anmelder:  
**DYCKERHOFF & WIDMANN AG**  
81902 München (DE)

(72) Erfinder: Die Erfinder haben auf ihre Nennung  
verzichtet

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Möll und Bitterich**  
Westring 17  
76829 Landau (DE)

(54) **Kraftschlüssige Verbindungsstruktur zwischen Stützen- und Trägerelementen bzw. Trägerelementen untereinander**

(57) Die Erfindung betrifft eine kraftschlüssige Verbindungsstruktur zwischen Stützen- (2) und Trägerelementen (3) bzw. Trägerelementen (3) untereinander. Dabei ist eine Lagerplatte (13) fest mit einem Stützen- (2) bzw. Trägerelement (3) und eine Kopfplatte (12) fest mit einem Trägerelement (3) verbunden. An der Vorderseite der Lagerplatte (13) ist mindestens ein Sicherungsstift (14) aufrecht angeordnet, dessen oberes Ende über die obere Kante der Lagerplatte (13) kragt. Das Trägerelement (3) ist mit der unteren Randseite der Kopfplatte (12) auf der oberen Randseite (15) der Lagerplatte (13) auflegbar. Vorteil der Erfindung ist, daß mit wenigen typisierten Verbindungselementen ausgekommen werden kann. Zudem ermöglicht die Erfindung eine zeitliche Auflösung der einzelnen Montageschritte, bedingt durch die von Anfang an vorhandene Eigenstabilität der Konstruktion. Das führt zu erheblichen Verkürzungen der Montagezeiten.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine kraftschlüssige Verbindungs-  
konstruktion zwischen Stützen- und Trägerele-  
menten bzw. Trägerelementen untereinander gemäß 5  
dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Im Bemühen um industrialisierte wirtschaftliche  
Bauverfahren bzw. -konstruktionen zur raschen und  
preisgünstigen Errichtung von Hochbauten, insbeson-  
dere Wohnbauten, sind eine Vielzahl von Modulsyste-  
men bekannt. Diesen Systemen liegt das Konzept 10  
zugrunde, durch eine bestimmte Anzahl von Grundele-  
menten eine systematisierte Tragwerksstruktur mit  
größtmöglicher Flexibilität für Wohnraumentwicklung zu  
ermöglichen. Dies wird erreicht über die Entwicklung  
von Raumzellen zu Raumzellenmodulen und deren -  
logistisch bedingte - Auflösung zu baukastenartigen  
Stabwerkelementen.

Wesentlich für die Wirtschaftlichkeit einer derarti-  
gen Tragwerksstruktur ist die Ausbildung der Knoten-  
punkte zwischen vertikalen Stützelementen und  
horizontalen Tragelementen, die in sechs Richtungen  
jeweils unter 90° zu einem Traggerüst zusammengefügt  
werden müssen und deshalb einen Großteil der Monta-  
gezeit für sich in Anspruch nehmen. Während zwischen 25  
vertikalen Stützelementen, die gewöhnlich aus Hohl-  
profilen bestehen, durch zapfengeführtes Zusammen-  
stecken der Hohlprofile und gegebenenfalls  
Verschrauben auf einfache und sichere Art eine kraft-  
schlüssige Verbindung hergestellt wird, sind beim 30  
Anschluß von horizontalen Trägerelementen an verti-  
kale Stützelemente bzw. andere Trägerelemente ver-  
schiedene Verbindungsstrukturen bekannt.

Die Offenlegungsschrift 26 34 179 offenbart eine  
Vorrichtung zur Verbindung zweier Konstruktionsele-  
mente, bei der sowohl an den Säulen als auch den Trä-  
gern ebene Platten angebracht sind. Diese Platten  
weisen Schlitze und Bolzen auf, die derart angeordnet  
sind, daß die Bolzen zweier gegenüberliegender Plat-  
ten in die Schlitze der jeweils anderen Platte eingeführt  
werden können, wobei gleichzeitig eine Verriegelung  
über den verbreiterten Bolzenkopf erfolgt.

Diese Konstruktionsweise hat den Nachteil, daß  
sämtliche Kräfte, die auf die Verbindung wirken, allein  
über die Bolzen abzutragen sind. Infolge der verhältnis-  
mäßig kleinen Bolzenquerschnitte führt das zu einer  
schnellen Überbeanspruchung der Verbindungs-  
konstruktion. Ein weiterer Nachteil zeigt sich bei der Mon-  
tage der Elemente. Während des Einfädels der Bolzen  
in die Schlitze muß der Träger in exakt rechtwinkliger  
Position zur Säule gebracht und gehalten werden. Dies  
ist unter Baustellenbedingungen ein sehr schwieriges  
und zeitaufwendiges Vorhaben.

Darüber hinaus ist es aus der DE 43 13 895 A1  
bekannt, an Stützen und Trägern Platten anzubringen,  
die nach Art von Schwalbenschwanztasche und 55  
Schwalbenschwanzplatte ausgebildet sind. Beim  
Aneinanderfügen von Träger und Stütze wird die

Schwalbenschwanzplatte in die Schwalbenschwanzta-  
sche eingeführt. Die kraftschlüssige Verbindung erfolgt  
über hinterschnittene Seitenflächen der Schwalben-  
schwanztasche bzw. -platte.

Auch hier erweist sich als nachteilig, daß der Träger  
in exakte Einfädelposition gebracht und gehalten wer-  
den muß. Der Kraftschluß wird allein über die hinter-  
schnittenen Flächen hergestellt. Infolge ungünstiger  
Hebelverhältnisse ist eine derartige Verbindungs-  
konstruktion nur mäßig beanspruchbar.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Auf-  
gabe zugrunde, eine Konstruktionsverbindung anzuge-  
ben, die zu minimalen Montagezeiten führt, dabei aber  
keine Einschränkungen hinsichtlich des Tragverhaltens  
der Gesamtkonstruktion in Kauf genommen werden  
müssen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch  
eine Verbindungsstruktur mit den Merkmalen des  
Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den  
Unteransprüchen.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Ver-  
bindungsstruktur auf ein Minimum von Teilen zu  
beschränken, die darüber hinaus bei allen Anschlüssen  
gleich ausgebildet sind. Dadurch kann eine Baukon-  
struktion mit nur wenigen typisierten Einzelelementen  
realisiert werden. Die unterschiedlichen statischen  
Beanspruchungen werden in den Wandstärken der Ein-  
zelelemente berücksichtigt. Das hat den Vorteil, daß nur  
wenige unterschiedliche Einzelelemente, aber diese in  
großer Stückzahl benötigt werden. Dadurch lassen sich  
diese Einzelelemente sehr wirtschaftlich produzieren.  
Auch entfällt die Lagerhaltung und der damit einherge-  
hende Verwaltungsaufwand für eine Vielzahl unter-  
schiedlicher Teile wie bei konventionellen  
Konstruktionen.

Die Bauwerkskonstruktion wird vollständig in Stüt-  
zen- und Trägerelemente aufgelöst transportiert und  
komplett vor Ort montiert. Dabei erlaubt die erfindungs-  
gemäße Verbindungsstruktur infolge ihrer Einfach-  
heit äußerst kurze Montagezeiten. Diese werden  
dadurch erreicht, daß die Einzelelemente werkseitig  
vorbereitet werden, z.B. indem Lagerplatten an die ent-  
sprechenden Stellen der Stützelemente geschraubt  
oder geschweißt werden.

Ein weiterer Grundgedanke der Erfindung ist es,  
komplexe Arbeitsvorgänge bei der Montage zu entzer-  
ren und nacheinander auszuführen. Dies führt zu weite-  
ren Verkürzungen der Montagezeiten. So ermöglicht die  
erfindungsgemäße Verbindungsstruktur in einem  
ersten Arbeitsgang das Zusammenstecken der Einzel-  
elemente, z.B. über ein gesamtes Stockwerk, und in  
einem erst dann nachfolgenden zweiten Arbeitsgang  
das vollständige Ausbilden der Verbindungsstruk-  
tion durch Verschrauben der Elemente. Die erfindungs-  
gemäße Verbindungsstruktur ist dabei in der Lage,  
angreifende Kräfte während eines Bauzustandes auch  
ohne Verschraubung zu tragen.

Voraussetzung dafür ist, daß die Verbindungskonstruktion selbstsichernd ausgebildet ist, sich die Verbindung also nicht selbständig lösen kann. Dies wird erfindungsgemäß durch Anschläge erreicht, die Bewegungen der Einzelelemente in horizontaler Richtung unterbinden.

Für eine weitere wesentliche Erleichterung während des Montagevorgangs sorgt die Selbstzentrierung der Konstruktion während des Zusammensetzens. Durch geeignete Führungsflächen wird sichergestellt, daß die einzelnen Elemente während der Montage selbständig in die vorbestimmte Sollposition gelangen. Das gewährleistet eine sichere Lastabtragung in den Untergrund. Gleichzeitig wird dabei auch dafür Sorge getragen, daß die Bolzenlöcher der einzelnen Bauelemente fluchtend angeordnet sind und so Probleme beim nachfolgenden Verschrauben weitgehend ausgeschlossen sind.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist es, daß die konstruktive Ausbildung der Verbindung zwar zu Verkürzungen der Montagezeiten führt, das Tragverhalten dabei aber nicht beeinträchtigt. Die Verbindungskonstruktion ist demgemäß in der Lage, auch schwere Lasten abzutragen. Das ermöglicht einerseits die Verwendung massiver Ausfachungselemente an Wänden und Decken, z.B. in Stahlbetonbauweise. Solche Elemente haben den Vorteil, daß sie hohen Anforderungen an Brandschutz, Schalldämmung oder Wärmespeichervermögen gerecht werden. Andererseits wird dadurch ermöglicht, große Spannweiten zu überbrücken. Dadurch erhält man bei der Raumeinteilung größtmögliche Flexibilität. Es ist sogar möglich, eine bestehende Raumeinteilung nachträglich zu verändern.

Für Freiheit in der Gestaltung der Grundrisse sorgt unter anderem auch die große Kombinationsfreiheit der Einzelelemente untereinander. So kann die Lagerplatte auch an die Längsseiten der Trägerelemente angeordnet werden. Dadurch sind Anschlüsse von Trägerelementen an Trägerelemente möglich; Stützelemente können dabei eingespart werden.

Die Möglichkeit, eine Lagerplatte an beinahe jeder Stelle der Stützen- bzw. Trägerelemente anzubringen, erlaubt es, eine bestehende Stahlskelettkonstruktion nachträglich zu ergänzen bzw. anzupassen. So können weitere Raumzellen an die Konstruktion angefügt werden oder es lassen sich weitere Trägerelemente in eine bestehende Deckenkonstruktion einfügen, z.B. im Falle geänderter statischer Anforderungen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind sämtliche Elemente der Erfindungskonstruktion, wie z.B. Sicherungsstift, Führungselement und Schrauben innerhalb der Querschnitte der Stützen- und Trägerelemente verdeckt angeordnet. Von außen sind sie nicht sichtbar, weshalb die Verbindungskonstruktion einen ästhetisch gelungenen Gesamteindruck hinterläßt. Zur Montage der Trägerelemente sind in diesem Fall an der Unter- und/oder Oberseite der Trägerelemente Ausnehmungen angeordnet.

Die erfindungsgemäße Verbindungskonstruktion ist nicht auf Tragglieder aus Stahl beschränkt. Genauso ist es möglich, eine Lager- oder Kopfplatte als Einbauteil auszubilden und zum Beispiel in Stahlbetonstützen bzw. -träger zu integrieren. Auch ein Anbringen der Lager- oder Kopfplatte an Holztragglieder mit Hilfe von Laschen und Schraubbolzen ist möglich.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine isometrische Darstellung einer dreigeschossigen Skelettkonstruktion,
- Fig. 2 eine explosionsartig auseinandergezogene Darstellung einer Skelettkonstruktion,
- Fig. 3 eine explosionsartig auseinandergezogene Darstellung eines Knotenpunkts,
- Fig. 4a eine Ansicht einer Lagerplatte,
- Fig. 4b einen Querschnitt einer in Fig. 4a dargestellten Lagerplatte entlang der Linie IV-IV,
- Fig. 5a einen Vertikalschnitt durch einen Knotenpunkt,
- Fig. 5b einen Querschnitt durch das in Fig. 5a dargestellte Trägerelement entlang der Linie V-V,
- Fig. 5c einen Horizontalschnitt durch den in Fig. 5a dargestellten Knotenpunkt entlang der Linie X-X,
- Fig. 6a eine Ansicht eines Stützelements aus Stahlbeton mit einer Lagerplatte als Einbauteil,
- Fig. 6b einen Längsschnitt durch das in Fig. 6a dargestellte Stützelement entlang der Linie VI-VI,
- Fig. 7 einen Querschnitt durch ein Trägerelement mit Deckenelementen und
- Fig. 8 eine Schrägansicht eines Trägerelements mit Auflagerwinkel und Justiervorrichtung.

In Fig. 1 sieht man eine dreigeschossige Skelettkonstruktion 1, wie sie zum Beispiel nach der Erfindung hergestellt werden kann. Sie besteht im wesentlichen aus Stützelementen 2 und Trägerelementen 3, die jeweils eine offene Raumzelle bilden. Durch eine Kombination vieler Raumzellen entstehen Strukturkonzepte für Reihenhäuser, Geschosßbauten, Schulbauten etc. Dabei lassen sich nach der Erfindung auch mehrge-

schossige Gebäude herstellen, wobei die Skelettkonstruktion für sich allein stabil ist.

Geschlossen werden die Raumzellen durch Ausfachungselemente, die zugleich die Skelettkonstruktion 1 aussteifen. Als Decken- und Dachelemente kommen Leichtbeton-, Stahlbetonfertigteile sowie Trapezbleche mit Aufbeton und Holzrippenplattenelemente in Frage. Für Wandelemente eignen sich neben Leichtbeton- und Stahlbetonfertigteilen Holzrahmenelemente aus Rahmenelemente mit kaltgewalzten Blechprofilen. Diese Ausfachungselemente können mit einem Luftkanalsystem ausgestattet sein, das zur Wärmeleitung und somit Beheizung der Raumzellen dient.

In Fig. 2 ist eine Raumzelle in größerem Maßstab zu erkennen. Sie besteht im wesentlichen aus Stützelementen 2, die mit ihrem fußseitigen Ende starr in den Untergrund eingespannt sind. Dabei sind die Stützelemente 2 entsprechend dem Raster des gewünschten Grundrisses angeordnet. Als besonders günstig haben sich die Rastermaße 2,75/2,75 m, 2,75/5,5 m, 2,75/1,375 m und 1,375/5,5 m erwiesen. Damit wird ein ausreichender Freiraum für Raumgestaltung und Raumordnung erreicht.

Auf das kopfseitige Ende des Stützelements 2 können in Verlängerung deren Längsachse zur Errichtung weiterer Geschosse weitere Stützelemente 4 gesteckt werden. Alternativ hierzu ist es auch möglich, Stützen zwei- oder mehrgeschossig mit Anschlußmöglichkeiten der Trägerelemente in Höhe der Geschoßdecken auszubilden.

Zwischen den kopfseitigen Enden der Stützelemente 2 sind Trägerelemente 3 angeordnet, die über Verbindungsmittel 5 an die Stützelemente 2 angeschlossen sind. Die Längen der Trägerelemente 3 korrespondieren zu den genannten Rastermaßen und weisen Längen von 5,5 m, 2,75 m und 1,375 m auf.

Fig. 3 zeigt einen Knotenpunkt im Detail, wobei die einzelnen Elemente und Teile explosionsartig auseinandergezogen sind. Man sieht zentral angeordnet das kopfseitige Ende eines Stützelements 2. Das Stützelement 2 besteht aus einem quadratischen Hohlprofil aus warm- oder kaltgewalztem Stahl. Die Seiten, an die ein Trägerelement 3 angeschlossen werden soll, weisen rechteckförmig angeordnete Bohrungen 6 auf.

In Verlängerung der Längsachse 7 ist ein weiteres auf das Stützelement 2 aufsteckbares Stützelement 4 angeordnet. Der Fuß 8 des Stützelements 4 ist als quadratisches Einsatzteil ausgebildet, dessen Außenabmessungen kleiner sind als die Innenabmessungen des Querschnitts des Stützelements 2 und das fest mit der Wand des Stützelements 2 verbunden ist. Zu seinem freien Ende hin verläuft der Stützenfuß 8 konisch, was das Zusammenstecken der verschiedenen Stützelemente 2, 4 erleichtert. Auch der Stützenfuß 8 weist Bohrungen 9 auf, die nach Zusammenstecken der Stützelemente 2 und 4 mit dem oberen Bohrlochpaar 6 im kopfseitigen Ende des Stützelements 2 fluchten. Im Querschnittsinnen

des Stützenfußes 8 sind zur Verstärkung die Teile 10 mit der Stütze 4 und Stützenfuß 8 verschweißt.

Weiter ist in Fig. 3 das eine Ende eines Trägerelements 3 dargestellt, das an das Stützelement 2 angeschlossen werden soll. Das Trägerelement 3 weist einen rechteckförmigen Hohlquerschnitt auf, wobei die Breite des Querschnitts den Abmessungen des Stützelements 2, 4 entspricht. An den Enden weist das Trägerelement 3 sowohl an der Unter- als auch der Oberseite rechteckförmige Ausnehmungen 11 auf.

Mit der Stirnseite des Trägerelements 3 ist eine Kopfplatte 12 fest verbunden. Die Kopfplatte 12 erstreckt sich nur über den oberen Teilbereich der Stirnseite des Trägerelements 3. Der untere Teilbereich der Stirnseite bleibt offen. Die nähere Ausgestaltung der Kopfplatte 12 ist unter Fig. 4 beschrieben.

Ferner sieht man in Fig. 3 zwischen Stützelement 2 und Trägerelement 3 eine Lagerplatte 13. Die Lagerplatte 13 besitzt einen quadratischen Grundriß. An ihrer Vorderseite ist ein Sicherungsstift 14 in aufrechter Position angeordnet. Während der Sicherungsstift 14 mit einem Teil seiner Länge fest mit der Lagerplatte 13 verbunden ist, ragt er mit dem anderen Teil seiner Länge über den oberen Rand 15 der Lagerplatte 13 hinaus. Dieser Teil des Sicherungsstifts 14 verläuft an der der Lagerplatte 13 zugewandten Seite zum freien Ende hin konisch. Im unteren Bereich der Lagerplatte 13 sind zu beiden Seiten des Sicherungsstifts 14 Bohrungen 16 vorgesehen. Diese Bohrungen 16 fluchten bei fertig montierter Konstruktion mit dem unteren Bohrlochpaar 6 des Stützelements 2.

In den Fig. 4a und b ist eine Kopfplatte 12 in Ansicht und Querschnitt näher dargestellt. Die Kopfplatte 12 besitzt einen quadratischen Grundriß. An der dem Trägerelement 3 zugewandten Seite sind zwei trapezförmige Keile 17 derart angeordnet, daß von ihnen sich zugewandten Flächen ein sich zum oberen Rand der Kopfplatte 12 hin konisch verlaufender Raum begrenzt wird. Jeweils zwischen den Keilen 17 und den Seitenrändern der Kopfplatte 12 ist eine Bohrung 18 angeordnet. Diese Bohrungen 18 fluchten mit dem oberen Bohrlochpaar 6 des Stützelements 2.

In Fig. 5 ist eine erfindungsgemäße Verbindungs-konstruktion in fertig montiertem Zustand in verschiedenen Schnitten dargestellt. In Fig. 5a sieht man das kopfseitige Ende eines mit 2 gekennzeichneten vertikalen Stützelements. Auf das Stützelement 2 ist in Verlängerung der Längsachse 7 ein weiteres Stützelement 4 gesteckt, wobei der Stützenfuß 8 in das Hohlprofil des Stützelements 4 ragt.

An beiden Seiten des Stützelements 2 schließt jeweils ein Trägerelement 3 an. Zwischen Stützelement 2 und Trägerelement 3 sind die Lagerplatten 13 und Kopfplatte 12 angeordnet. Die Lagerplatte 13 ist mittels der Schraubenbolzen 19, die durch das untere Bohrlochpaar 6 reichen, an dem Stützelement 2 derart befestigt, daß der Sicherungsstift 14 mit seinem freien Ende nach oben zeigt.

Die Kopfplatte 12, die fest mit dem stirnseitigen Ende eines Trägerelements 3 verbunden ist, liegt mit ihrem unteren Rand auf dem oberen Rand 15 der Lagerplatte 13 auf. Dabei greift die Kopfplatte 12 hinter den Sicherungsstift 14 der Lagerplatte 13. Entlang der konisch verlaufenden Führungsfläche des Sicherungsstiftes 14 wird das Trägerelement 3 während der Montage in Richtung des Trägerelements 3 ausgerichtet. Eine weitere Selbstzentrierung während des Montagevorgangs bewirken die Führungskeile 17 an der Innenseite der Kopfplatte 12 (Fig. 5b, 5c). Beim Ablegen der Trägerelemente 3 auf die Lagerplatte 13 gleitet der Sicherungsstift 14 an den geneigten Flächen der Führungskeile 17 entlang und gewährleistet dadurch, daß Lagerplatte 13 und Kopfplatte 12 bündig übereinander zu liegen kommen. Die dadurch erreichte Lage der Tragwerkselemente zueinander wird dann durch die Schraubenbolzen 20 fixiert, die von der Innenseite der Kopfplatte 12 her rechtwinklig zur Längsrichtung der Stützelemente 2 eingeschraubt werden. Dabei können im Anschluß eines Trägerelements 3 dieselben Schraubenbolzen 20 dienen, die auch zur Stoßverbindung zweier Stützelemente 2, 4 dienen. Um die Zugänglichkeit der Schraubenbolzen zu gewährleisten, sind sowohl an der Ober- als auch Unterseite der Trägerelemente 3 Ausnehmungen 11 angeordnet (Fig. 5c).

In Fig. 6 ist das kopfseitige Ende eines Stützelements 21 aus Stahlbeton dargestellt. Zur Befestigung einer Lagerplatte 22 an dem Stützelemente 21 ist im Bereich des Anschlusses beim Betonieren des Stützelements 21 ein Einbauteil 23 einbetoniert.

Das Einbauteil 23 besteht im wesentlichen aus einer Grundplatte 24, deren Vorderseite bündig mit der Oberfläche des Stützelements 21 abschließt. An der Rückseite der Grundplatte 24 sind zur Verankerung im Beton zwei Dübel 25 angeschweißt. Außerdem sind mit der Grundplatte 24 und dem Stützelement 21 zwei Gewindehülsen 26 fest verbunden, die zur Befestigung der Trägerelemente mittels Kopfplatte und Schraubenbolzen dienen. An der Vorderseite der Grundplatte 24 ist an entsprechender Position die Lagerplatte 22 angeschweißt oder angeschraubt.

Fig. 7 zeigt den Anschluß von Deckenplatten 27 an ein Trägerelement 28 im Querschnitt. An beiden vertikalen Seiten des Hohlprofils des Trägerelements 28 sind in Längsrichtung Winkelprofile 29 angeschraubt. Die Deckenplatten 27 liegen mit ihrem Randbereich, der zu diesem Zweck ausgenommen sein kann, auf dem horizontalen Schenkel des Winkels 29 auf.

Fig. 8 zeigt schließlich eine Verbindungsstruktur zwischen einem Trägerelement 30 und einer Deckenplatte 31 mit einer Justiervorrichtung zum Ausrichten der Deckenplatte 31 in Plattenebene rechtwinklig zur Längsachse des Trägerelements 30.

Zur Aufnahme einer Deckenplatte 31 ist an der Längsseite des Trägerelements 30 ein Winkel 32 angeordnet. Der aufrechte Schenkel 33 des Winkels 32 ist fest mit dem Trägerelement 30 verschraubt, der andere

Schenkel 34 weist über eine bestimmte Länge im mittleren Bereich eine Unterbrechung auf. Mit dem aufrechten Schenkel 33 fest verbunden und rechtwinklig zu dessen Oberfläche angeordnet, verlaufen zwei Schraubenbolzen 35 in vorbestimmtem Abstand zueinander.

Aus der dem Trägerelement 30 gegenüberliegenden Stirnseite der Deckenplatte 31 ragt senkrecht zur Stirnseite und mittig angeordnet ein weiterer Schraubenbolzen 36. Dieser ist starr in der Deckenplatte 31 verankert. Ferner umfaßt die Justiervorrichtung ein zwischen dem Winkel 32 und der Deckenplatte 31 angeordnetes kammartiges Plattenteil 37. Es weist mittig ein Bohrloch 38 auf. In gleichen Abständen links und rechts des Bohrloches 38 und dem Abstand der Schraubenbolzen 35 entsprechend sind zwei Ausnehmungen 39 angeordnet.

Im Verlegezustand der Deckenplatte 31 ist das Plattenteil 37 über das Bohrloch 38 auf den Schraubenbolzen 36 aufgesteckt, wobei die Ausnehmungen 39 im Plattenteil 37 nach unten hin offen sind. Beim Verlegen wird die Deckenplatte 31 so auf den Winkel 32 abgelegt, daß die Schraubenbolzen 35 in den Ausnehmungen 39 zu liegen kommen. Die zug- und druckfeste Arretierung der Deckenplatte 31 in Plattenebene senkrecht zur Längsachse des Trägerelements 30 erfolgt über - nicht dargestellte - Mutternpaare auf den Schraubenbolzen 35 und 36. Dabei ist das Plattenteil 37 zwischen jedem Mutternpaar angeordnet und von diesen eingeklemmt. Die Fixierung der Deckenplatte 31 senkrecht zur Plattenebene erfolgt über die Schenkel 34 des Winkels 32.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel bezieht sich auf eine Verbindungsstruktur, bei der die Lagerplatte mit nach oben gerichtetem Sicherungsstift an dem Stützelement angeordnet ist und beim Absetzen des Trägerelements die Kopfplatte den Sicherungsstift hintergreift. Die hierzu gemachten Ausführungen lassen sich natürlich sinngemäß auch auf erfindungsgemäße Ausführungsformen übertragen, bei denen eine Platte mit einem nach unten gerichteten Sicherungsstift an dem Trägerelement angeordnet ist und beim Absetzen der Sicherungsstift eine am Stützelement befestigte Platte hintergreift, so wie in Patentanspruch 2 und folgende beansprucht.

#### Patentansprüche

1. Kraftschlüssige Verbindungsstruktur zwischen Stützen- und Trägerelementen bzw. Trägerelementen untereinander, wobei eine Lagerplatte fest mit einem Stützen- bzw. Trägerelement und eine Kopfplatte fest mit einem Trägerelement verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß an der Vorderseite der Lagerplatte (13) mindestens ein Sicherungsstift (14) aufrecht angeordnet ist, dessen oberes Ende über die obere Kante der Lagerplatte (13) kragt und daß das Trägerelement (3) mit der unteren Randseite der Kopfplatte (12) auf der oberen Randseite der Lagerplatte (13) auflegbar ist.

2. Kraftschlüssige Verbindungskonstruktion zwischen Stützen- und Trägerelementen bzw. Trägerelementen untereinander, wobei eine Kopfplatte fest mit einem Stützen- bzw. Trägerelement und eine Lagerplatte fest mit einem Trägerelement verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß an der Vorderseite der Lagerplatte mindestens ein Sicherungsstift aufrecht angeordnet ist, dessen unteres Ende über die untere Kante der Lagerplatte krägt und daß das Trägerelement mit der unteren Randseite der Lagerplatte auf der oberen Randseite der Kopfplatte auflegbar ist. 5 10
3. Verbindungskonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Sicherungsstift (14) zumindest über einen Teil seiner Länge und Seitenflächen zu seinem freien Ende hin verjüngt. 15
4. Verbindungskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfplatte (12) an ihrer der Lagerplatte (13) abgewandten Seite zumindest ein Führungselement (17) aufweist, das mit dem Sicherungsstift (14) korrespondiert. 20 25
5. Verbindungskonstruktion nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement zwei sich im Abstand gegenüberliegende Laschen (17) mit zueinander geneigt verlaufenden Seitenflächen aufweist. 30
6. Verbindungskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lagerplatte (13) an einer oder mehreren Seiten in gleicher Höhe und/oder vorgegebenen Höhenabständen eines Stützelements (2, 4) angeordnet ist. 35
7. Verbindungskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lagerplatte (13) an zumindest einer Längsseite eines Trägerelements (3) angeordnet ist. 40
8. Verbindungskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kopfplatte (12) an einer oder beiden Stirnseiten eines Trägerelements (3) angeordnet ist. 45
9. Verbindungskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kopfplatte (12) an zumindest einer Längsseite eines Trägerelements (3) angeordnet ist. 50
10. Verbindungskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerplatten (13) und/oder Kopfplatten (12) mit den Stützelementen (2, 4) und/oder Trägerelementen (3) verschraubt oder verschweißt sind. 55
11. Verbindungskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerplatten (13) und/oder Kopfplatten (12) seitlich bündig mit dem Stützelement (2, 4) und/oder Trägerelement (3) abschließen.
12. Verbindungskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfplatte (12) nur einen Teil des Profilquerschnitts des Trägerelements (3) abdeckt.
13. Verbindungskonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerelement (3) an zumindest einem Ende an der Unterseite und/oder Oberseite Ausnehmungen (11) aufweist.

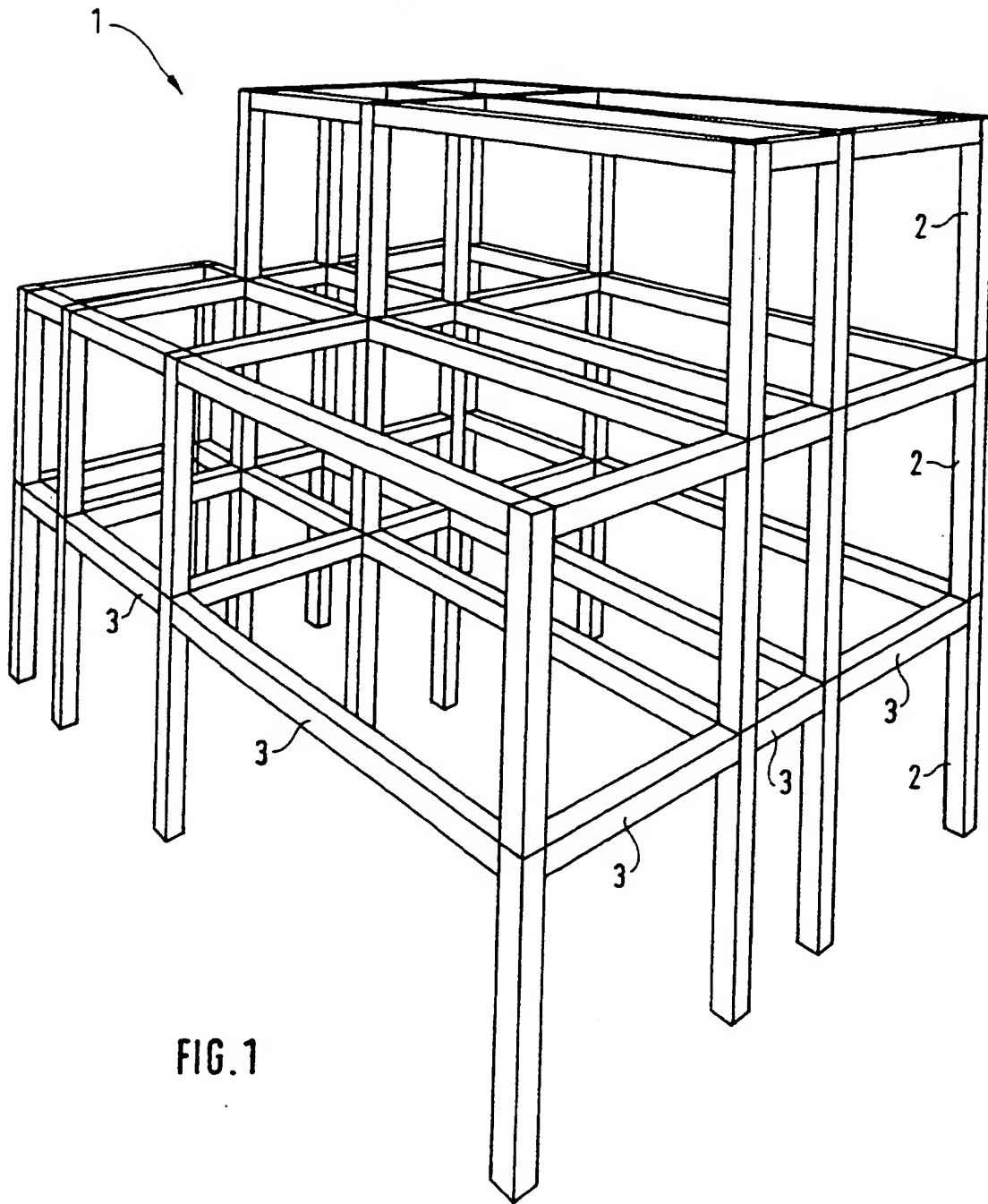


FIG.1

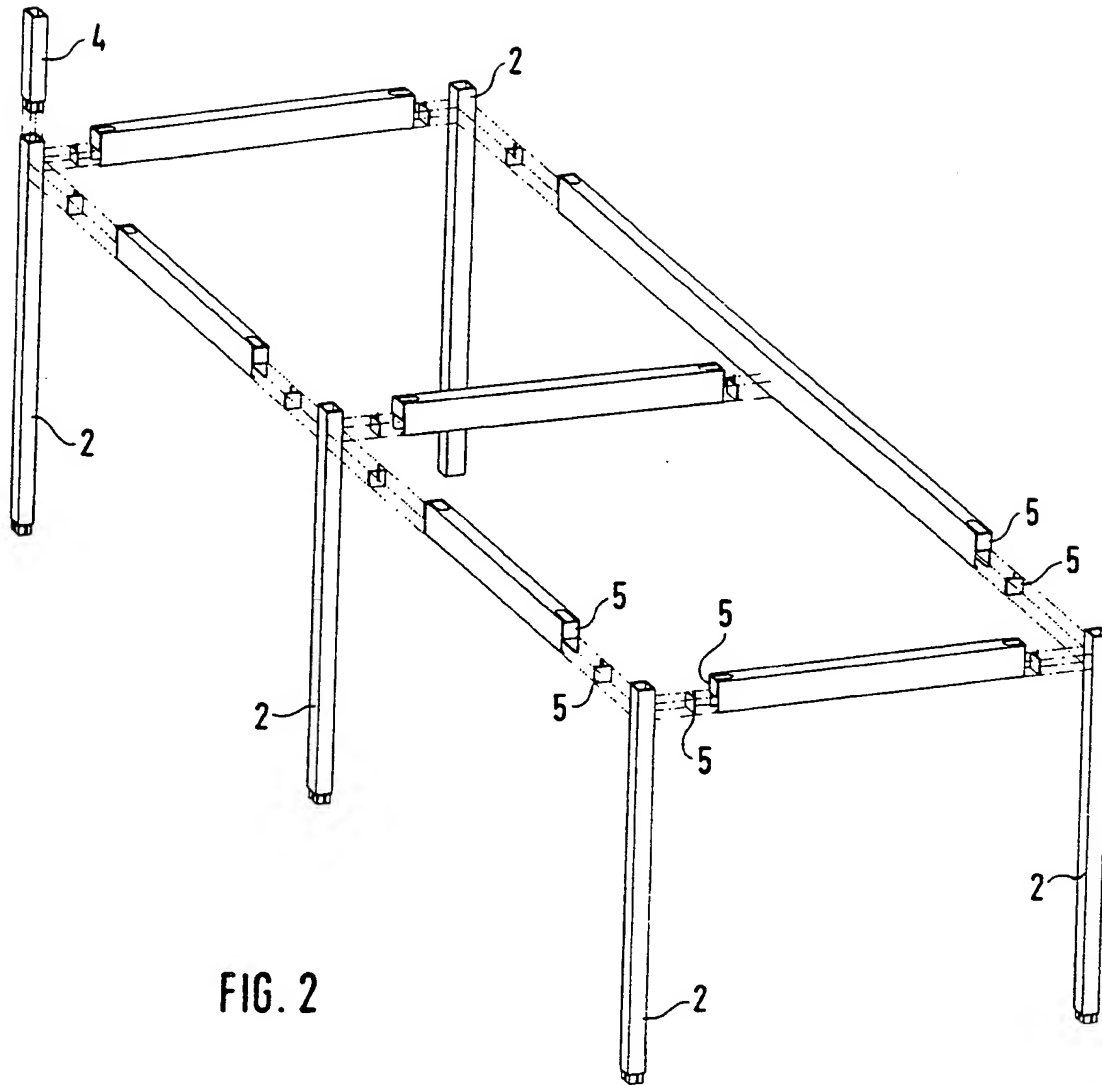
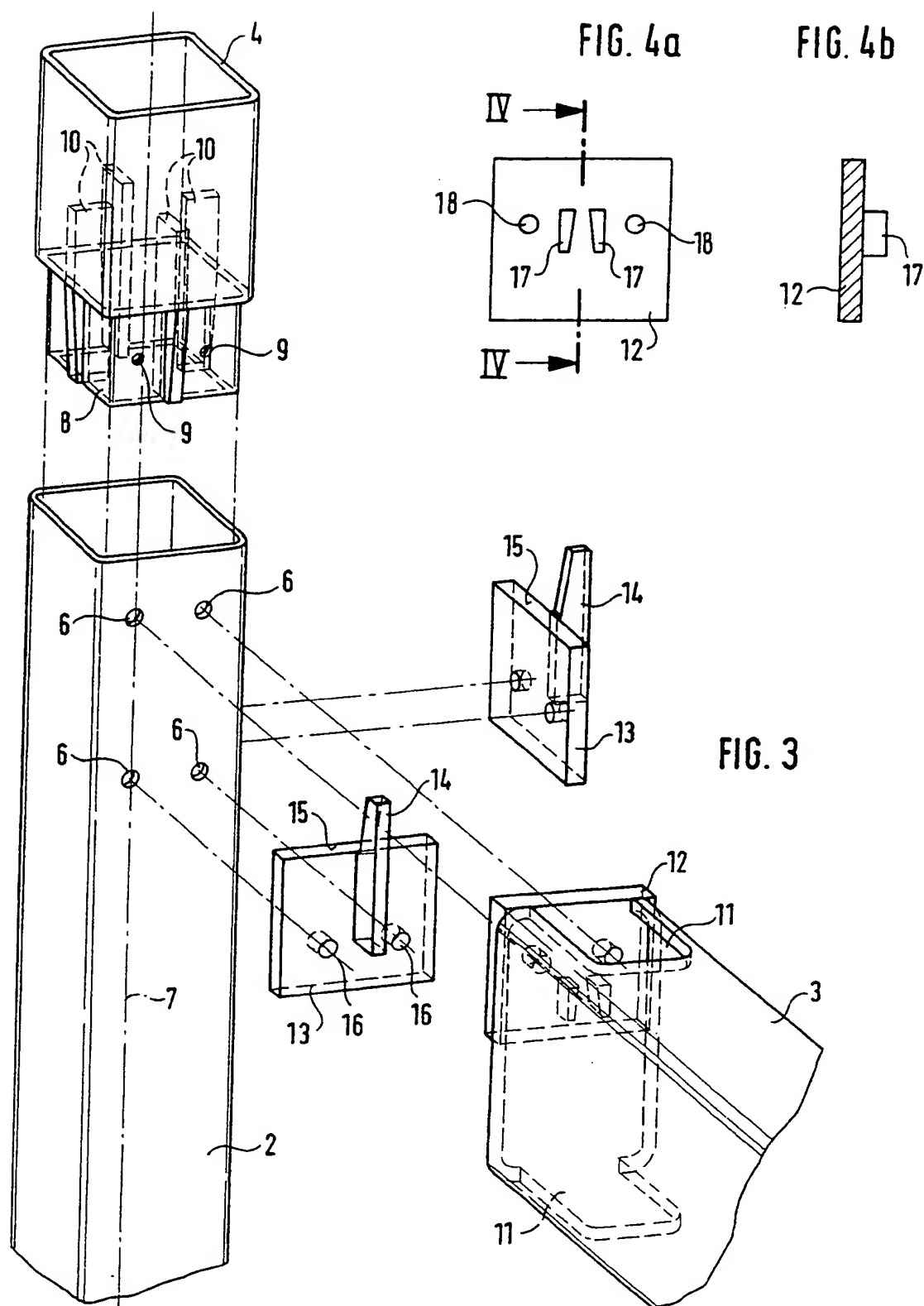
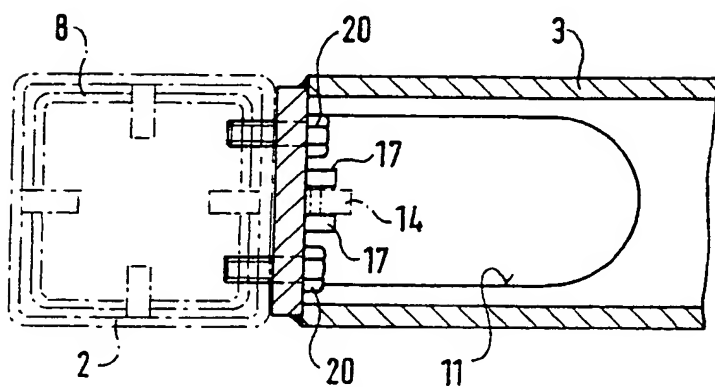
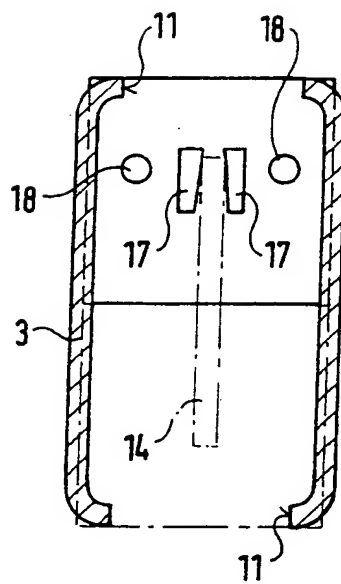
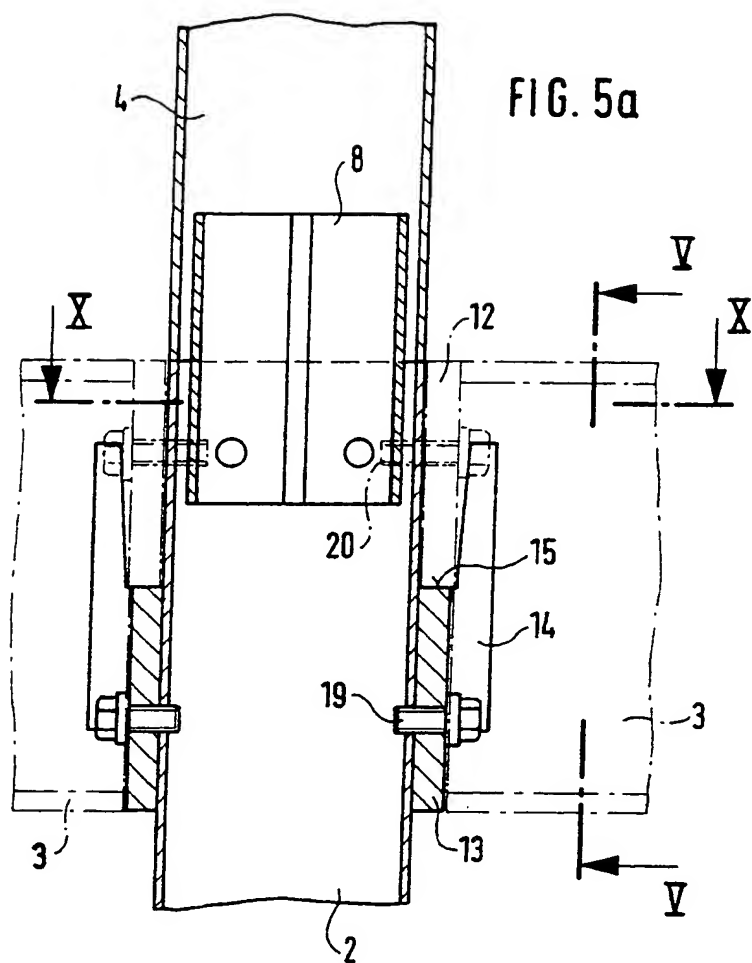
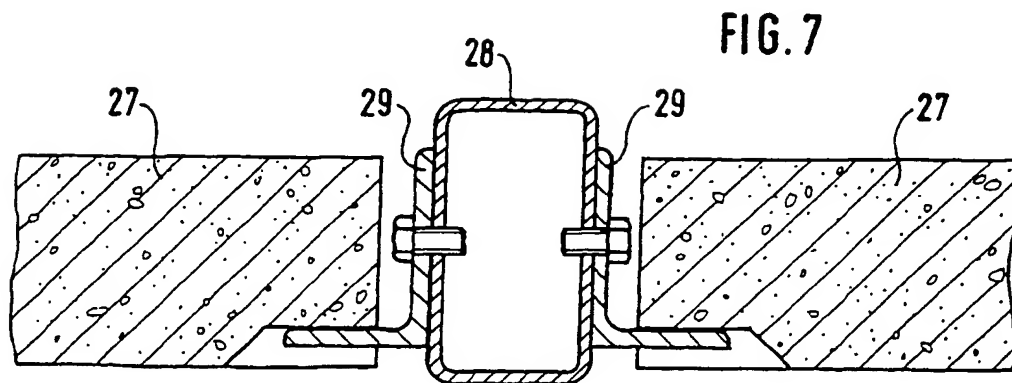
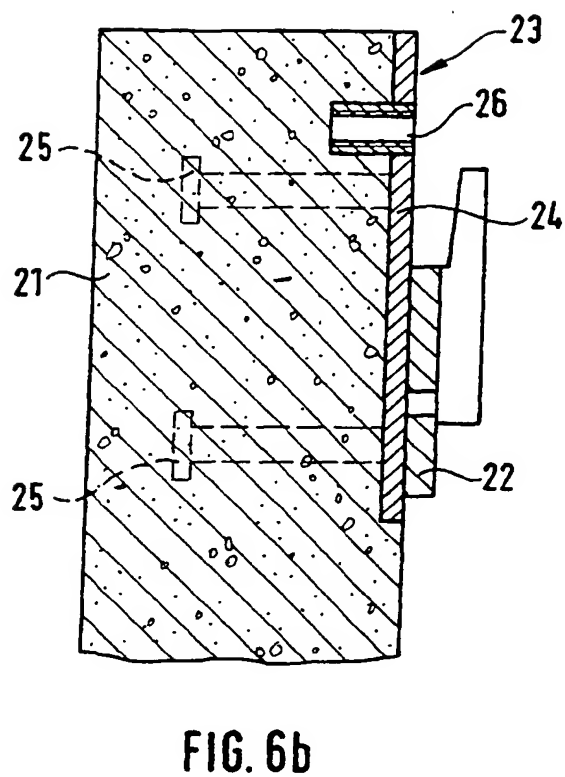
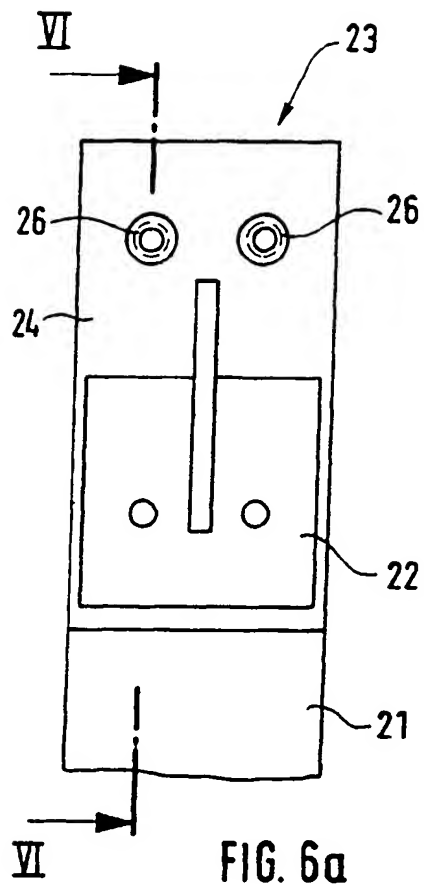


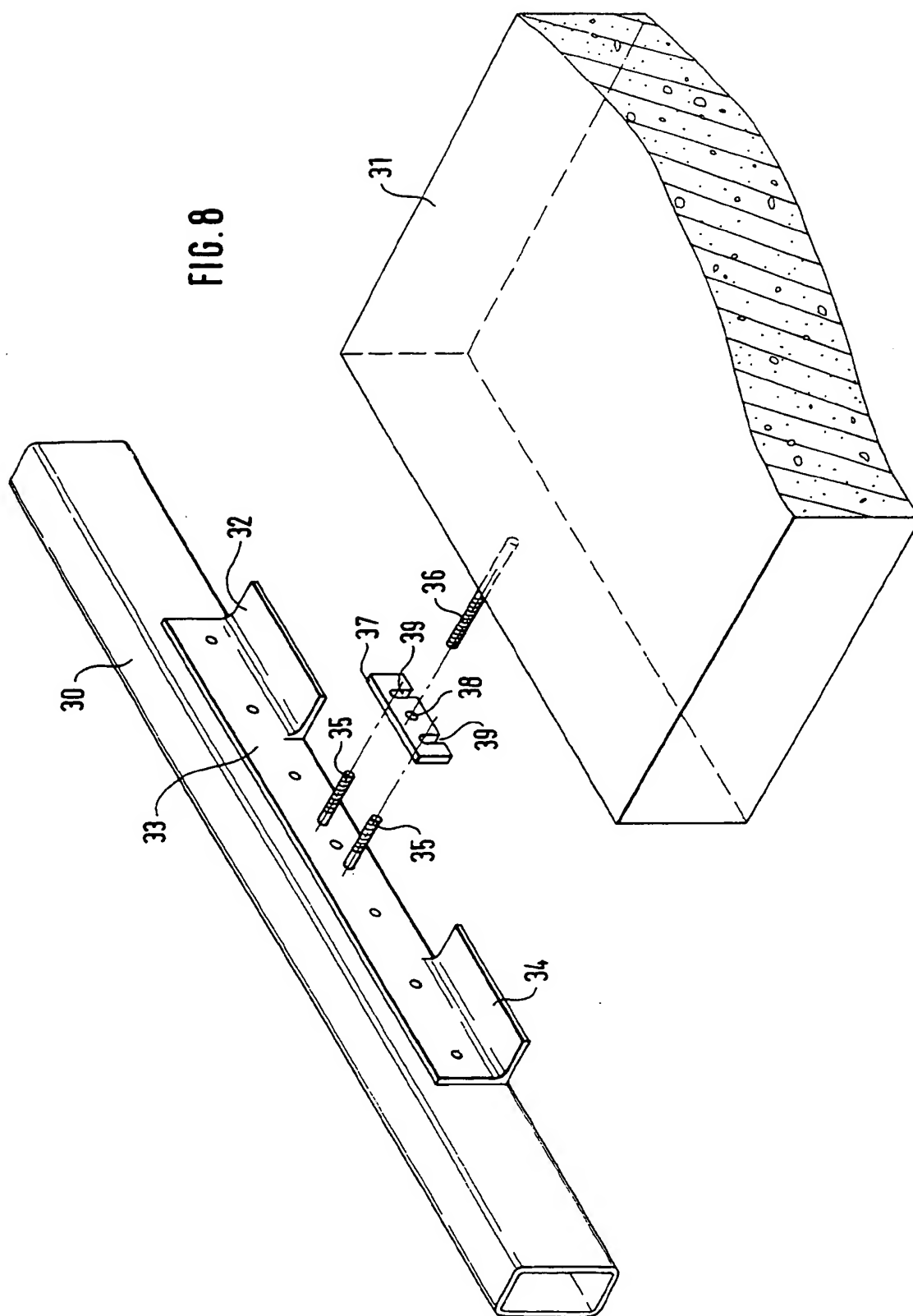
FIG. 2













Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 9420

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)      |
|---|--|---|--|
| D,A   | DE 43 13 895 A (REINHARD TWEER GMBH)<br>* Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 4, Zeile 7;<br>Abbildung 1 * | 1,2,8,10  | E04B1/24<br>F16B5/00<br>E04C3/04<br>E04B5/02 |
| A   | US 2 008 087 A (J. STROMBERG)<br>* Seite 1, Zeile 39 - Seite 2, Zeile 17;<br>Abbildungen 1-4 *     | 1,9-12  |  |
| A   | WO 92 15791 A (UNIV LEHIGH)<br>* Seite 20 - Seite 21, Absatz 4; Abbildung 5 *                      | 3-5   |  |
| A   | US 3 685 866 A (PATENAUE WILFRID J)<br>* das ganze Dokument *                                      | 1,12,13   |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |  |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)         |
|   |  |   | E04B<br>F16B<br>E04C                         |
| Recherchenort   | Abschlußdatum der Recherche  | Prüfer  |  |
| DEN HAAG  | 11. Februar 1998   | Kriekoukis, S   |  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE   |  | <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/> E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/> D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/> L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br/> &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |  |
| <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/> Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/> A : technologischer Hintergrund<br/> O : nichtschriftliche Offenbarung<br/> P : Zwischenliteratur</p> |  |   |  |